المركز الوطني
للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد
National Center for E-Learning and Distance Learning

المؤتمر الدولي الأول
للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد
Riyadh 2009 - 1430 الرياض

وفوق كل ذي علم عليم
وزارة التعليم العالي
Ministry of Higher Education

عنوان البحث

نظام التعرف الآلي على الصوت القرآني "حفص" دراسة توثيقية اختبارية

إعداد

د. أحمد راغب أحمد

ARagheb@insancenter.com

تقديم:

لقد أصبح الحاسب الآلي وتطبيقاته جزءًا لا يتجزأ من حياة المجتمعات العصرية، وقد أخذت تقنية المعلومات المعتمدة على الحاسب الآلي تغزو كل مرفق من مرافق الحياة ، فاستطاعت هذه التقنية أن تغيّر أوجه الحياة المختلفة في زمن قياسي ؛ فكان لزامًا على كل مجتمع يريد اللحاق بالعصر المعلوماتي أن ينشئ أجياله على تعلّم الحاسب الآلي وتقنياته، ويؤهلهم لمجابهة التغيّرات المتسارعة في هذا العصر(**1**).

وقد زامنت هذه التطورات التقنية مراحل تقدم التعلم الذاتي وذلك بدءًا من استخدام الوسائط المتعددة والتعلم بمساعدة الحاسب الآل ي، وانتقالا إلى التقنيات المتطورة التي تسعى إلى تفعيل دور الحاسب الآلي أكثر في تعلم اللغات عمومًا ومنها اللغة العربية.

ويحاول هذا البحث دراسة نتائج التشغيل التنفيذي لأحد أهم الأنظمة الحاسوبية المعنية بالتعرف الآلي على الصوت القرآني وهي برنامج حفص "المعلم الآلي للتجويد"(**2**)، وذلك من خلال رصد الآليات التنفيذية والنتائج الاختبارية التي تمت عليه قبل اعتماده، وقد تمت هذه التجارب في ثلاث دول عربية (مصر والمملكة العربية السعودية ودولة الكويت)، وشارك فيها ما يربو عن مائتي مستخدم، تحت إشراف فريق عمل متوع التخصصات ما بين إداري وهندسي ولغوي وتجويدي وتربوي، وقد أظهرت النتائج بصورة إحصائية فعالية البرنامج ودوره المميز في الإسراع بالعملية التعلمية، وزيادة الحصيلة الإدراكية لدى الطلاب عية الدراسة الذين خضعوا لهذه الدراسة كعينة

---

(1)الإنترنت في التعليم : مشروع المدرسة الإلكترونية، هشام محمد الحرك: .http://www.annabaa.org/nbanews/24/096.htm

(2) www.Hafss.com

تجريبية، وذلك مقارنة بالنتائج التحصيلية للعينة الضابطة التي أخذت نفس الجرعة التعليمية بطريقة تقليدية.

وقد جمع هذا البرنامج من المزايا العلمية والتطبيقية ما جعله أهلًا للدراسة دون غيره من البرامج الصوتية ذات الصلة، ويكفي أن نشير إلى أن ما حواه البرنامج من زخم علمي قائم على تشابك التخصصات كان له الأثر الواضح في حصوله على الجائزة الأولى في المسابقة العالمية الدولية في المحتوى الإلكتروني لعام 2007م (WSA) World Summit Award في 15 سبتمبر 2007م، وهي الجائزة التي رُشِّحَ لها 850 عملا من نحو 160 دولة في العالم، وجرى تحكيمها في كرواتيا.

ويمكن رصد النقاط التي سأتعرض لها بالبحث من خلال مبحثين وخاتمة كالتالي:

1. التعريف ببرنامج حفص
2. التجارب الاختبارية
3. الخاتمة

المبحث الأول: التعريف ببرنامج حفص:

هو تقنية تفاعلية لتعليم تجويد القرآن الكريم برواية "حفص عن عاصم" و هى إحدى الروايات الأكثر انتشاراً الروايات المشهورة في قراءة القرآن الكريم، وتقوم الفكرة الأساسية لبرنامج "حفص" على محاكاته لبيئة مقرأة (جلسة) تحفيظ القرآن، حيث يتلو الشيخ فيها الآيات القرآنية ويرددها الجميع من حوله فيصحح لمن أخطأ ويثني على من أحسن، وكذلك برنامج "حفص" يتلو الآية ويطلب من المتعلم تلاوتها ثم يصحح له الخطأ نطقًا وكتابة ويطلب منه أن يتلوها مرة أخرى ويستمر معه في التدريب على جميع أحكام التلاوة حتى يجيزه "حفص "، ولا يفترض منتجو هذا البرنامج اعتباره بديلا للشيخ بل هو معين له، بمساعدته المتعلم على التدريب والمراجعة على ما تعلمه مع شيخ الكتاب في أي وقت وفي أي مكان، ويبرز دوره مع طوائف مجتمعات تتشوق لتعلم ترتيل آيات القرآن الكريم ويشق عليها ذلك في زحام الحياة ومتطلباتها التي تتسارع وتزداد يوما بعد يوم.

وينفرد "حفص" عن غيره من برامج تعليم التجويد، فلا يمكن اعتباره مجرد برنامج عادي بل هو خلاصة خبرة طويلة فى مجال تقنيات معالجة الصوت ، فهو يتميز "حفص " © بدقته وذكائه في التعرف على الخصائص الصوتية الخاصة بكل متعلم، وقدرته على التحليل الرياضي العميق لقراءات المتعلم والحكم عليها آليا ثم توليد تقرير مفصَّل بمواضع الأخطاء وأنواعها وتصويبها كما يفعل الشيخ المتمرس.

ويقوم البرنامج على تقنية (Speech Recognition) أي التعرف الآلي على الصوت المنطوق، وهي تقنية سادت في تطبيقات الدراسات الصوتية في اللغات الأوروبية بهدف عقد روابط تفاعلية بين الإنسان والحاسوب، ولاقت هذه التقنية نجاحًا واسعًا في مجال تعليم اللغات لغير الناطقين بها، غير أنها وجدت صعوبات جسيمة في نقلها إلى اللغة العربية؛ لاعتمادها على الصوامت والحركات التي قد تؤدي إلى تغيُّر المعنى للفظ المنطوق، وكان التحدي الأكبر هو معالجة هذه التقنيات

للأحكام التجويدية والفونيمات فوق المقطعية التي يجب على دارس القرآن تعلمها .

ويتميز برنامج حفص عمليًّا عن غيره من برامج القرآن وتجويده في أن البرامج الأخرى يمكن أن نطلق عليها أنها برامج تلقينية تفترض في المستخدم أنه يمكنه تحكيم قراءته بعد سماعه للقارئ النموذجي، وهو أمر غير عملي؛ لأن المستخدم ليس بالضرورة أن يكون ملمًّا بأحكام التلاوة وإلا لما أنفق الوقت لتعلمها ، أما برنامج حفص فيعتمد على التحكيم الآلي المبني على تقنية التحقق من الصوت مما يتيح للبرنامج أن يحكم قراءة المستخدم ويوجهه برسائل واضحة مكتوبة وصوتية، وهو ما يتيح قدرًا كبيرًا من التفاعل والتعلم البناء، ويخلق جوًّا من الألفة بين المستخدم والحاسوب ، وقد تم دمج هذه التقنيات لتمثل بيئة معرفية تجويدية متكاملة تأخذ بأيدي المتعلمين من بداية نطق الحروف والكلمات العربية إلى ممارسة تجويد القرآن الكريم بطريقة سليمة تتفق مع معطيات أحكام التجويد .

1- 1 مقومات برنامج حفص:

1. تقطيع الدفقات المسموعة إلى أصغر وحدات صوتية وتحويلها إلى نماذج رياضية حتى يستطيع البرنامج اكتشاف مواطن الخطأ .
2. معرفة الخواص الصوتية لكل وحدة صوتية .
3. التعرف الآلي على أحكام التجويد .
4. تصويب وتصحيح أحكام التلاوة للمستخدم آليًّا عن طريق توليد تقرير صوتي وكتابي بمواضع الخطأ وتصويبها ، وتتنوع هذه الرسائل التوجيهية بحسب أداء المستخدم.

المبحث الثاني: التجارب الاختبارية:

تعتبر تقنية حفص من التقنيات الحديثة التي تتطلب جهودا غير نمطية في عمليات الاختبار،

يضاف إلى ذلك حساسية المادة التي يتناولها من حيث كونها تعليم قواعد القرآن الكريم ، وهو الأمر الذي فرض مزيدا من الاحتياطات الواجبة عند الاختبار للاطمئنان إلى النتائج التي تم الحصول عليها قبل طرحه للاستخدام.

ولم تكتف الاختبارات على الجانب الهندسي والبرمجي فقط، بل امتدت إلى تصميم مجموعة أخرى من الاختبارات تهدف إلى الوقوف على كفاءة ودقة عمل التقنية، وبيان أثر تلك التقنية على منحنى التعلم لدى المستخدم المبتدئ.

2 – 1: تجربة صلاحية التشغيل (Applecation test):

مكان التجربة: مقر الشركة الهندسية لتطوير نظم الحاسبات.

الهدف: التأكد من صلاحية تشغيل البرنامج على كافة أنظمة التشغيل.

الشرح: في هذا الإطار تم تصميم وتنفيذ عديد من حالات الاختبار للتأكد من تناغم هذه التقنية مع بيئات ونظم التشغيل الحاسبية الأكثر شيوعا للاطمئنان إلى قابليتها للاستخدام على منصات العمل المختلفة مثل (windows 98, 2000, XP).

النتيجة: صلاحية تشغيل البرنامج على مع الأنظمة المذكورة.

2 – 2: تجربة توثيق أحكام البرنامج تجويديًا:

تم تصميم مجموعة من الاختبارات الجزئية لتغطية هذا الجانب على النحو التالي:

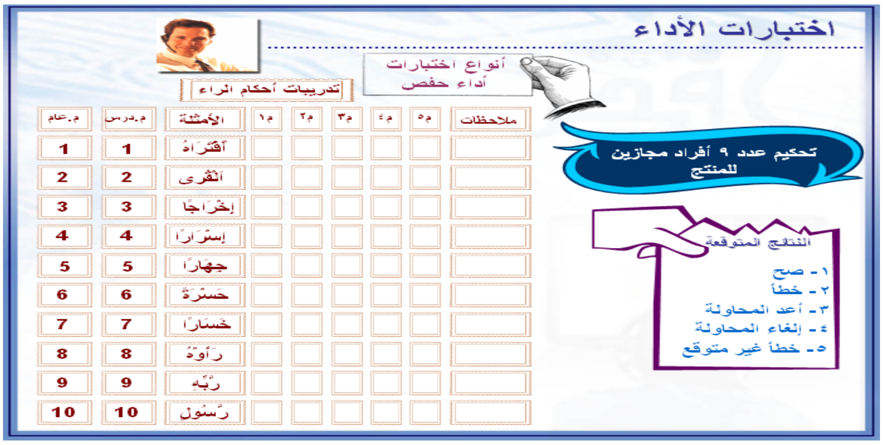
2 – 2 –1 اختبارات تحكيم الشيوخ المجازين:

مكان التجربة: معهد الوفاء الأزهري النموذجي الخاص بحلوان.

الهدف: التأكد من دقة أحكام البرنامج تجويديًا .

الشرح: تم إعداد نسخة من التقنية تسمح باستعراض كافة الأمثلة التي تستخدم في تعليم أحكام تجويد القرآن، مع إعداد كتيب لتجميع الرسائل الناتجة من استخدام كل مثال، ثم تمت الاستعانة بتسعة شيوخ مجازين في رواية حفص للقيام باختبار التقنية من خلال إعطاء نماذج صحيحة أحيانا، مع أخطاء متعمدة في أحيان أخرى من واقع خبراتهم العملية، وعلى هذا النحو تم تسجيل آلاف المحاولات المختلفة لقراءة الأمثلة والنماذج الصوتية لتقنية حفص مع تسجيل النتائج التي وجدها الشيوخ المجازين.

النتيجة: أفاد الاختبار وصول دقة أحكام البرنامج التجويدية إلى 84%.



اختبارات الأداء

أنواع اختبارات
أداء حفص

تدريبات أحكام الراء

ملاحظات	م٥	م٤	م٣	م٢	م١	الأمثلة	م.درس	م.عام
						أَقْتَرَاهُ	1	1
						اَلْقُرَى	2	2
						إِخْرَاجًا	3	3
						إِسْرَارًا	4	4
						جِهَارًا	5	5
						حَسْرَةً	6	6
						خَسَارًا	7	7
						رَأْوَةُ	8	8
						رَبِّهِ	9	9
						رَسُولِ	10	10

تحكيم عدد ٩ أفراد مجازين
للمنتج

النتائج المتوقعة

١ - صح
٢ - خطأ
٣ - أعد المحاولة
٤ - إلغاء المحاولة
٥ - خطأ غير متوقع

شكل 1 نموذج للاستبيان الذي قام الشيوخ المجازين بملئه للحكم على دقة تقنية حفص

2 – 2 – 2 اختبارات قياس الاختلاف البشرى:

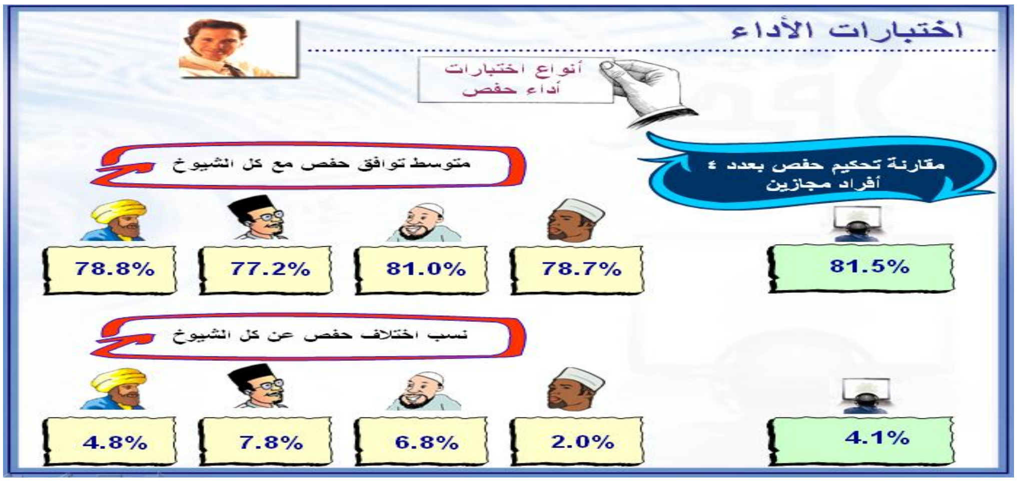
مكان التجربة: مصر.

الهدف: قياس الاختلاف البشري المسموح به في تعليم التجويد عن طريق التحقق من نسبة الاتفاق والاختلاف في تحكيم الشيوخ المجازين لقراءة المتعلم العادي.

الشرح: قمنا بتسجيل ثلاثمائة محاولة لنطق كلمات أو جمل تحتوي على أحكام تجويد محددة من شخص عادي، ثم طلبنا من أربعة شيوخ مجازين تحكيم هذه المحاولات الثلاثمائة، كلٌ على حدة ثم قمنا بإدخال نفس المحاولات على برنامج حفص لتحكيمها.

النتيجة: أظهرت النتائج أن:

1. متوسط اتفاق تحكيم أي محكم مجاز مع أي محكم مجاز آخر في حدود 80%، وهي نفس نسبة اتفاق برنامج حفص مع أيٍّ من الشيوخ المجازين.
2. النسبة التي خالف فيها برنامج حفص إجماعهم فوجدناها حوالي 4% فقط.، وهي نفس نسبة اختلاف أي من الشيوخ مع إجماع باقي الشيوخ.



اختبارات الأداء

أنواع اختبارات
أداء حفص

مقارنة تحكيم حفص بعدد ٤
أفراد مجازين

متوسط توافق حفص مع كل الشيوخ

81.5%
78.7%
81.0%
77.2%
78.8%

نسب اختلاف حفص عن كل الشيوخ

4.1%
2.0%
6.8%
7.8%
4.8%

شكل 2 توضيح لمدى اتفاق واختلاف المشايخ مع بعضهم البعض ومع تقنية حفص

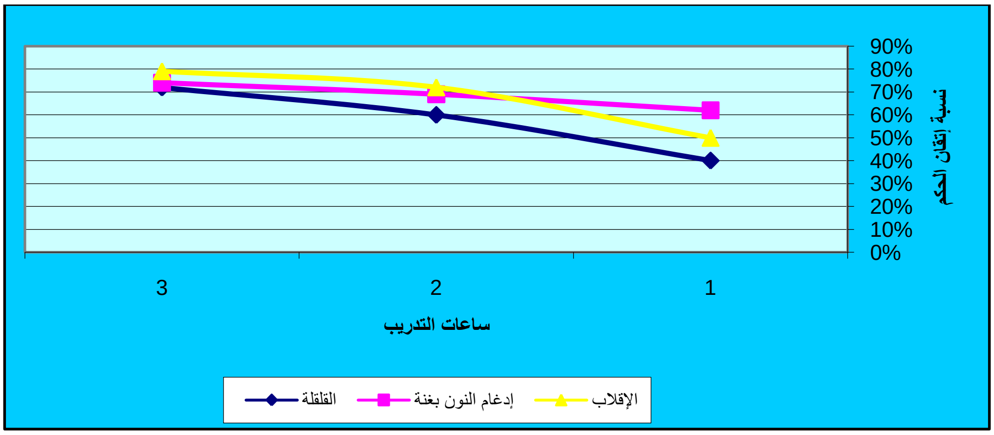
2 – 2 – 3 اختبارات قياس منحنى التعلم:

مكان التجربة: مقر الشركة الهندسية لتطوير نظم الحاسبات بمصر.

الهدف: قياس أثر تقنية حفص في تطوير منحنى التعلم لدى المبتدئين.

الشرح: تم تصميم اختبار لقياس أثر حفص على تعلم الفرد المبتدئ لحكم أو أكثر من أحكام التجويد، وتمت الاستعانة بمجموعة من الأفراد العاديين الذين لا يجيدون أحكام قراءة القرآن الكريم، ثم إجراء اختبار قبلي – قبل استخدام التقنية – لتحديد مستوى المستخدم، ثم إتاحة الفرصة له للتعلم على الحكم أو القاعدة المطلوبة مع سماع أمثلة ونماذج صوتية للحكم، وتم التركيز على قواعد ثلاث هي القلقلة، وحكم إدغام النون الساكنة والتنوين بغنة، وحكم إقلاب النون الساكنة والتنوين.

النتيجة: تم اختبار المستخدم مرة أخرى بعد فترة من التدريب – ساعة تقريبًا - باستخدام تقنية حفص ، ثم مرة ثالثة بعد ساعة تدريب أخرى، وأظهرت النتائج ارتفاع منحنى التعلم لمجموعة المستخدمين بنسب كبيرة حيث بدأ بنسب تقترب من 40% وارتفع إلى ما يزيد على 70% خلال بضع ساعات من التدريب باستخدام تقنية حفص، وفي هذا برهان على فعالية التقنية ونجاعتها، وتوضح الأشكال البيانية التالية متوسط نتائج المشاهدات التي أثمرتها التجربة مع عشرة مستخدمين.



شكل 3 شكل بياني لقياس أثر تقنية حفص في تطوير منحنى التعلم لدى المبتدئين

2 – 3 ثالثًا: تجربة تفعيل دور البرنامج في المدارس والكتاتيب:

مكان التجربة: مدارس الرياض بالمملكة العربية السعودية، ومركزا الوزان والشاطبي لتحفيظ القرآن بدولة الكويت.

الهدف: قياس نتائج البرنامج على طلبة المدارس الابتدائية والكتاتيب عن طريق قياس الفروق الناتجة عن تطبيق حلول حفص مع عينة القياس، مقارنة بالعينة الضابطة(3) التي تتعلم بالطريقة التقليدية.

---

(3) يقصد بعينة القياس أو العينة التجريبية المجموعة التي تعلمت عن طريق تقنية حفص، وذلك في مقابل العينة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية.

2- 3 -1 مجتمع الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة مدارس الرياض بالمملكة العربية السعودية للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1428/1427هـ، إضافة إلى طلبة حلقات تحفيظ القرآن بوزارة الأوقاف بدولة الكويت، للعام الدراسي 1428/1427هـ.

2- 3 - 2 عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من درسين من دروس مقرر التجويد والتلاوة لطلاب الصف الخامس الابتدائي بمدارس الرياض في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1428/1427هـ، ومن نفس مقررات الدراسة بحلقات تحفيظ القرآن بوزارة الأوقاف بدولة الكويت، للعام الدراسي 1428/1427هـ.

وقد اتبع الباحث الإجراءات التالية عند اختيار العينة:

- تم اختيار العينة (الدرسين) عشوائياً من بين دروس المقرر.
- تم تحديد الشعبة التي تمثل المجموعة التجريبية، والشعبة التي تمثل المجموعة الضابطة عشوائيًا.
- اختيار عينة مقصودة من فصول الصف الخامس الابتدائي، بحيث اختير الصف الخامس الابتدائي (فصل 3/5) المجموعة الضابطة والصف الخامس الابتدائي (فصل 4/5) المجموعة التجريبية بمدارس الرياض، واتبع نفس الأمر مع طلبة حلقات التحفيظ بالكويت.

- تكونت العينة بشكلها النهائي من (42 طالبًا): (21 طالبًا) للمجموعة التجريبية و (21 طالبًا) للمجموعة الضابطة بمدارس الرياض، ومن (40 طالبًا): (20 طالبًا) للمجموعة التجريبية و (20 طالبًا) للمجموعة الضابطة بحلقات التحفيظ بالكويت.

2- 3 - 3 متغيرات الدراسة :

للتأكد من تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تم حساب الفروق بين المتوسطات للمجموعتين وحساب الانحراف المعياري وقيمة (ت) للمتغيرات التالية:

1-التخصص:

جميع الطلاب طلاب صف واحد في سن متقاربة، فجميعهم في الصف الخامس حسب تصنيف وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية، أو في نفس السنة الدراسية حسب توصيف وزارة الأوقاف بالكويت.

2- طبيعة المادة التي سيتم تدريسها:

للمساعدة في ضبط أثر المتغيرات قامت الدراسة بتدريس الوحدتين ذاتهما للمجموعات التجريبية والضابطة.

3- معلم المادة :

للمساعدة في ضبط أثر المتغيرات قامت الدراسة بتعيين معلم واحد لتدريس موضوعات التجربة للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

4- الاختبار القَبْلِي (تحديد المستوى):

للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية؛ وهذا يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة من حيث التحصيل الدراسي بالنسبة للموضوعات التي سوف يتم تدريسها لمقرر التجويد والتلاوة.

5- تطبيق تجربة الدراسة:

للمساعدة في ضبط أثر المتغيرات تم البدء بتطبيق الدراسة حسب الخطة المعتمدة لتدريس المقرر، حيث تم تدريس المجموعتين الضابطة والتجريبية على مدى أربعة أسابيع بواقع حصتين في الأسبوع، وبعد الانتهاء من التدريس تم تطبيق الاختبار التحصيلي البَعْدِي بنفس مضمون الاختبار القبلي نفسه.

2 – 3 – 4 أدوات الدراسة :

الاختبار القبلي والبعدي في مقرر التجويد والتلاوة ويتكون من :

1- أسئلة الجزء التحريري وعلاماتها العظمى 20%.

2- أسئلة جزئية الاستماع وعلاماتها العظمى 30%.

3- أسئلة الجزء الشفوي وعلاماتها العظمى 50%.

3 – 4 تجربة تفعيل دور البرنامج في المدارس الابتدائية:

مكان التجربة: مدارس الرياض بالمملكة العربية السعودية.

الهدف: قياس نتائج البرنامج على طلبة المدارس الابتدائية عن طريق قياس الفروق الناتجة عن تطبيق حلول حفص مع العينة التجريبية، مقارنة بالعينة الضابطة.

شرح خطوات تنفيذ التجربة:

يمكننا تلخيص خطوات تجربة تطبيق حلول حفص لتعليم التجويد في مدارس الرياض في النقاط التالية:

1 - اختيار أحد الفصول الدراسية ليمثل عينة ضابطة تتعلم التجويد بطريقة تقليدية، بالإضافة إلى فصل دراسي آخر يمثل العينة التجريبية الذي يستخدم حلول حفص، مع تثبيت كافة العوامل الأخرى حتى مدرس الفصلين يكون نفس المدرس (تم اختيار الصف الخامس الابتدائي – فصل خامسة ثالث عينة ضابطة وخامسة رابع عينة تجريبية مع مدرسهم).

2 - إجراء اختبار تحديد المستوى للفصلين قبل البدء في التطبيق، بعد تحديد الدروس التي يتم اختيارها للتطبيق (تم اختيار أحكام إدغام وإظهار الميم الساكنة)، وأوضحت معطياته أن متوسط الدرجات للعينة الضابطة 33% في حين بلغت 38% للعينة التجريبية.

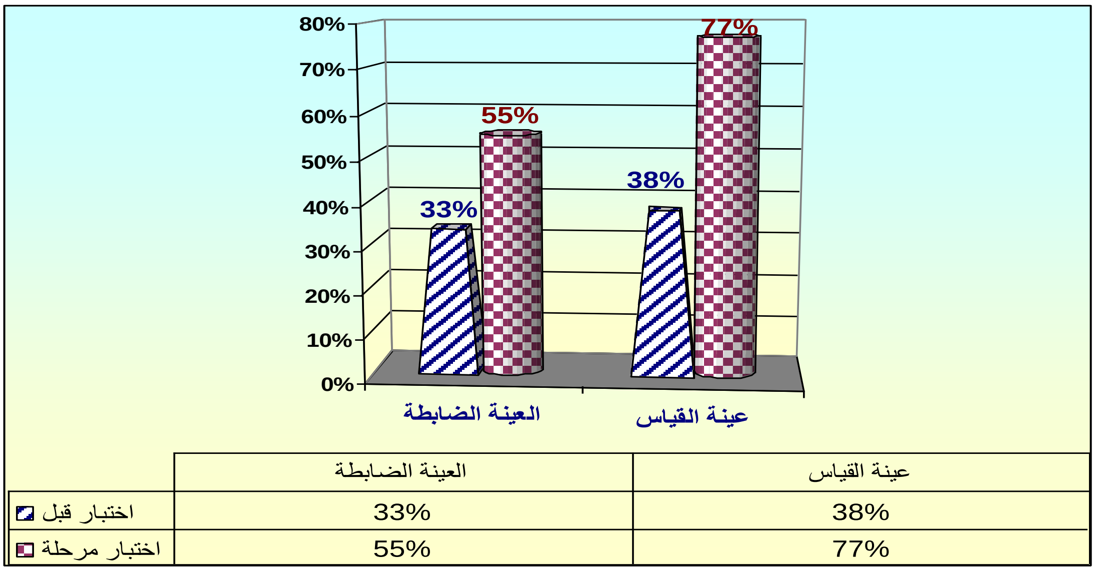
3 - البدء في تعليم الفصلين كل منهما بالطريقة التي تم اختيارها مع ترك فترة للتطبيق.

4 - إجراء اختبار تحديد المستوى للفصلين في نهاية فترة التدريب مع إيجاد الفروق، وقياس نسبة التحسن لكل من الفصلين على حدة لمقارنة النتائج.

5 - عمل القياسات والتحليلات والمقارنات اللازمة للخروج بالنتائج والتوصيات المناسبة حسب النتائج التي تسفر عنها التجربة.

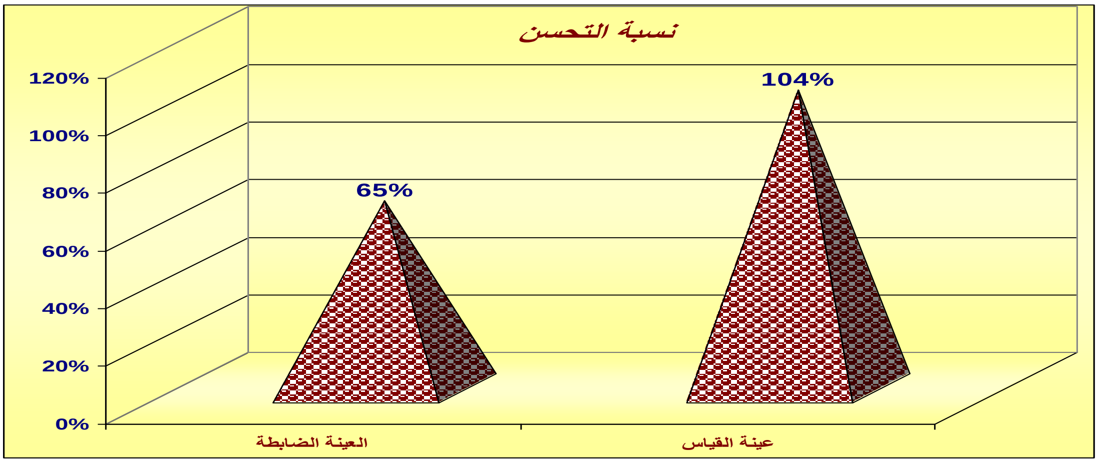
نتائج التجربة:

1. تم إجراء اختبار قياسي بعد أسبوعين من التطبيق الفعلي لحلول حفص على عينة القياس، مع تطبيق الطريقة التقليدية لتعليم التجويد مع العينة الضابطة، وأظهرت النتائج حصول العينة الضابطة على متوسط درجات **55%** في حين بلغ متوسط عينة القياس **77%** .
2. بلغت نسبة التحسن للعينة الضابطة نحو **65%** نتيجة استخدام الطرق التقليدية في تعليم التجويد، في نفس الوقت بلغت هذه النسبة نحو **104%** لعينة القياس نتيجة لاستخدام حلول حفص لتعليم التجويد.



عينة القياس	العينة الضابطة	
38%	33%	▨ اختبار قبل
77%	55%	▩ اختبار مرحلة

شكل 4 مؤشر توضيحي لارتفاع مستوى العينة التجريبية عن الضابطة



شكل 5 توضيح هرمي يقارن نسبة التحسن بين تقنية حفص والطريقة التقليدية

3 – 5 تجربة تفعيل دور البرنامج في الكتاتيب القرآنية:

مكان التجربة: مراكز تحفيظ القرآن الكريم بدولة الكويت.

الهدف: قياس نتائج البرنامج على طلبة مراكز تحفيظ القرآن الكريم عن طريق قياس الفروق الناتجة عن تطبيق حلول حفص مع عينة القياس، مقارنة بالعينة الضابطة التي تتعلم بالطريقة التقليدية.

شرح خطوات تنفيذ التجربة:

1 -تم اختيار مركزين من مراكز تحفيظ القرآن بدولة الكويت –بالتعاون مع وزارة الأوقاف- أحدهما مركز الوزان للفتيات والآخر مركز الشاطبي للبنين، ثم تم اختيار عدد من المبتدئين في تعلم أحكام التجويد من حلقات التحفيظ، وتم تقسيم كل من الفتيات والبنين إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (قياسية) والأخرى مرجعية (ضابطة).

2 -تم إجراء اختبار مبدئي (اختبار تحديد المستوى) قبل البدء في التطبيق والتعلم لكل من المجموعتين القياسية والمرجعية حتى يمكن قياس أثر التعلم بعد الانتهاء من التطبيق عن طريق عمل اختبار نهائي وهو الذي يتم في نهاية تطبيق التجربة.

3 -تم تقسيم الاختبار سواء أكان مبدئيًا أم نهائيًا إلى ثلاثة أقسام هي: تحريري واستماع وشفوي (20 درجة و 30 درجة و 50 درجة على الترتيب).

4 -تم تحديد الدروس التي يتم اختيارها للتطبيق (حكم القلقلة وحكم إدغام الميم الساكنة)، وتم البدء في التطبيق بتعليم المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في كل مركز بالطريقة التي تم شرحها سابقًا.

النتائج: تم عمل اختبار نهائي للمجموعات في نهاية فترة التدريب مع إيجاد الفروق، وقياس نسبة التحسن لكل من المجموعتين على حدة لمقارنة وتحليل النتائج، على النحو التالي:

أ- نتائج التطبيق بمركز الوزان للفتيات:

العينة التجريبية (القياسية) - فتيات

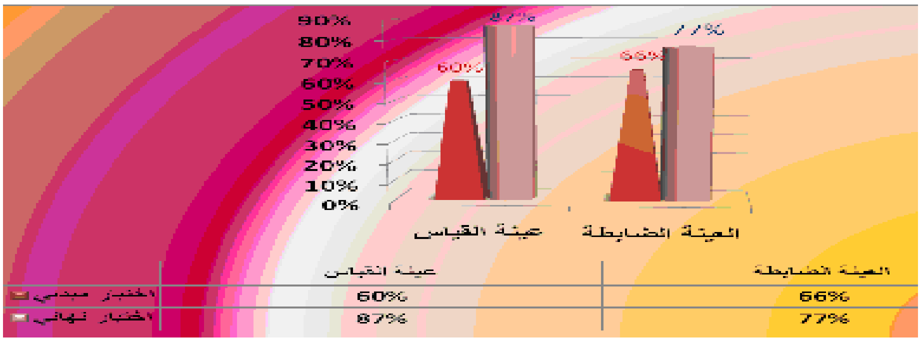
	تحريري	استماع	شفوي	مجموع	%
متوسطات الاختبار المبدئي	9.00	23.00	27.50	59.50	59.50%
	45%	77%	55%	60%	
متوسطات الاختبار النهائي	18.33	29.50	39.17	87.00	87.00%
	92%	98%	78%	87%	
معدل التحسن	104%	28%	42%	46%	

جدول1 بيان بدرجات العينة التجريبية للفتيات بمركز الوزان

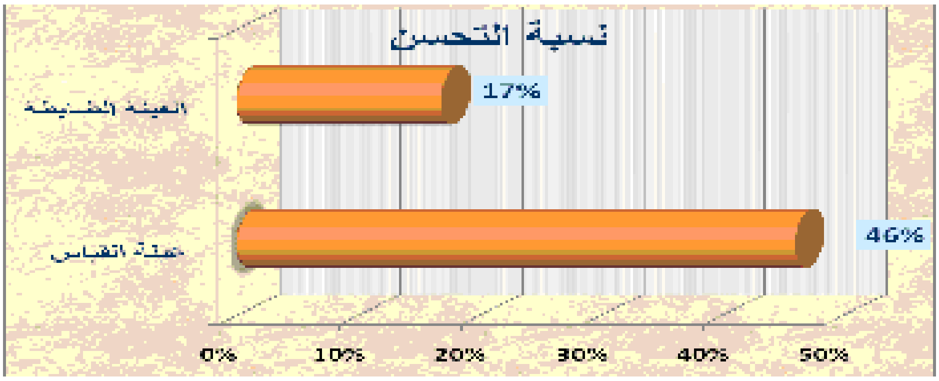
العينة المرجعية (الضابطة) - فتيات

	تحريري	استماع	شفوي	مجموع	%
متوسطات الاختبار المبدئي	13.33	20.50	31.67	65.50	65.50%
	67%	68%	63%	66%	
متوسطات الاختبار النهائي	15.67	24.00	37.00	76.67	76.67%
	78%	80%	74%	77%	
معدل التحسن	18%	17%	17%	17%	

جدول 2 بيان بدرجات العينة الضابطة للفتيات بمركز الوزان



شكل 6 مؤشر توضيحي لارتفاع مستوى العينة التجريبية عن الضابطة



شكل 7 توضيح أسطواني يقارن نسبة التحسن بين تقنية حفص والطريقة التقليدية

ب- نتائج التطبيق بمركز الشاطبي للبنين:

العينة التجريبية (القياسية) - بنين

	تحريري	استماع	شفوي	مجموع	%
متوسطات الاختبار المبدئي	6.43	15.86	11.43	33.72	33.72%

	32%	53%	23%	34%	
متوسطات الاختبار النهائي	19.43	27.00	30.57	77.00	77.00%
	97%	90%	61%	77%	
معدل التحسن	202%	70%	167%	128%	

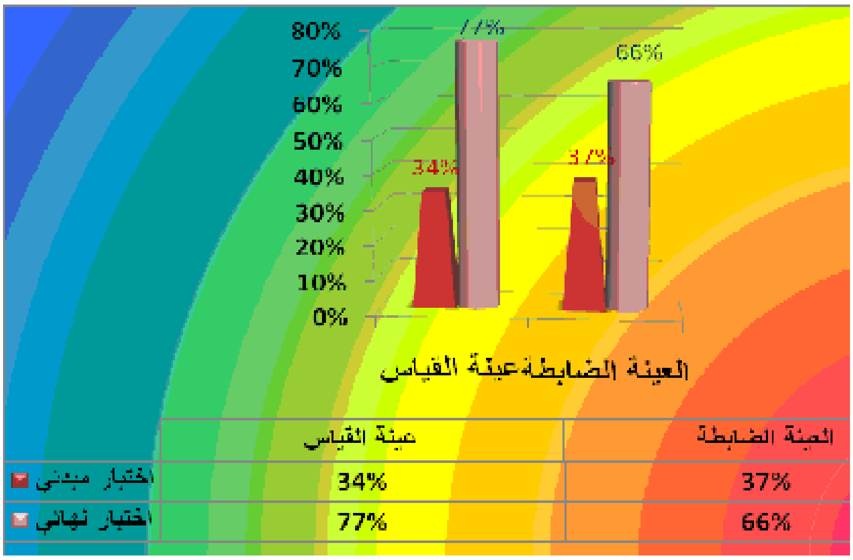
جدول 3 بيان بدرجات العينة القياسية للبنين بمركز الشاطبي

العينة المرجعية (الضابطة) - بنات

	تحريري	استماع	شفوي	مجموع	%
متوسطات الاختبار المبدئي	8.29	17.57	11.43	37.29	37.29%
	41%	59%	23%	37%	
متوسطات الاختبار النهائي	17.14	22.71	25.86	65.71	65.71%
	86%	76%	52%	66%	
معدل التحسن	107%	29%	126%	76%	

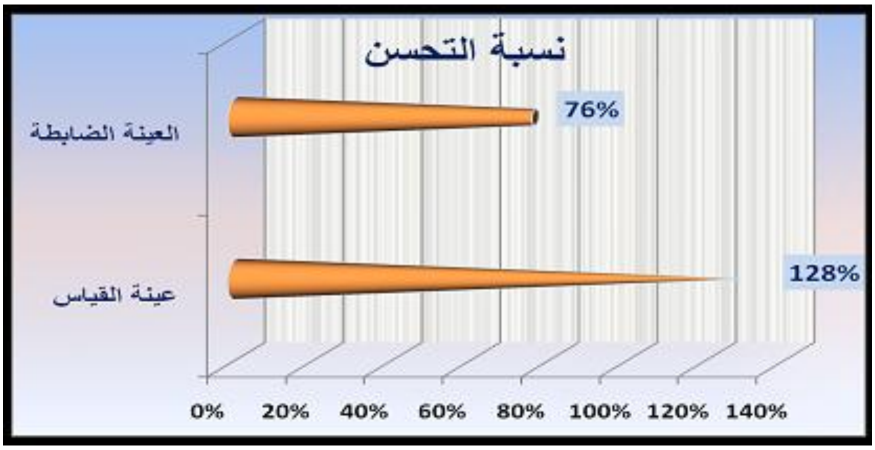
جدول 4 بيان بدرجات العينة الضابطة للبنين بمركز الشاطبي

الرسوم التوضيحية:



العينة الضابطة	عينة القياس	
37%	34%	اختبار مبدئي
66%	77%	اختبار نهائي

شكل 8 مؤشر توضيحي لارتفاع مستوى العينة التجريبية عن الضابطة



شكل 9 توضيح أسطواني يقارن نسبة التحسن بين تقنية حفص والطريقة التقليدية

ج- تحليل النتائج:

1 - أظهرت نتائج الفتيات تحسنا في مستوى الدراسات في كل من المجموعتين المرجعية – التي تتعلم مع المحفظة – والتجريبية – التي تتعلم مع تقنية "حفص- حيث بلغت نسبة التحسن 17% و 46% على الترتيب مما أظهر تفوقًا واضحًا للمجموعة التجريبية التي عملت مع تقنية "حفص".

2 - أكدت نتائج البنين نفس النتيجة السابقة التي ظهرت مع الفتيات حيث بلغ مستوى تحسن المجموعة المرجعية 76% في مقابل 128% للمجموعة التجريبية.

3 - جدير بالملاحظة أن مستوى التحسن لدى مجموعتي البنين أعلى منه لدى البنات، ويعزى ذلك إلى ارتفاع متوسط مجموعتي البنات قبل البدء في التجربة حيث بلغ في المجموعتين المرجعية والتجريبية 66% و 60% علي الترتيب، وذلك في مقابل 37% و34% على الترتيب لمجموعتي البنين.

4 - تؤكد هذه النتائج على أن "حفص" مفيد للمبتدئين ومتوسطي المستوى أكثر من إفادته لمتقدمي المستوى.

5 - لعلنا قد لاحظنا أن اختيار المجموعة المرجعية في كل من البنات والبنين قد وقع على المجموعة التي حصلت علي متوسط أعلى، وذلك حتى نطمئن أن ما حققته المجموعتان التجريبيتان – في البنات والبنين – لم يكن ناتجًا عن ارتفاع قدرات الدارسين في العينة التجريبية عن المرجعية في الحالتين.

الخاتمة:

تؤكد نتائج الدراسة جدوى تقنية "حفص" سرعة عملية تعليم أحكام التجويد لما تشكله من أثر ملموس على تحقيق نتائج أفضل لتعليم أحكام التجويد خاصة مع المبتدئين ومتوسطي المستوى، وذلك لعدة أسباب نذكر منها:

- ○ تمثل التقنيات الحديثة أداة جذب في عصر أصبحت فيه تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي القاسم المشترك بين أفراده.
- ○ تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص، التي تنشأ عن تفاوت مستوى محفظي القرآن الكريم من حلقة إلى أخرى، بما يتيحه من أداة مساعدة ومحايدة في ذات الوقت لتعليم الدارس وتحكيم قراءته.
- ○ معالجة المشاكل الناجمة عن الفروق الفردية التي تجبر المحفظ على التجاوب مع رغبات بعض المشاركين في الحلقة مما يؤثر على مشاركين آخرين، ولكن مع"حفص" يتاح للدارس فرصة كافية للتمرين سواء بمعمل المركز أو بالمنزل حتى يستطيع أن يتماشى مع باقي أفراد الحلقة.
- ○ توفير الكثير من وقت وجهد المحفظ بحيث لو تصورنا أن الفرد يحتاج ساعتين مثلا من التمرين لإتقان حكم ما، فلنا أن نتخيل مقدار الوقت المطلوب من المحفظ في الحلقة الواحدة التي بها خمسة عشر أو عشرون دارسًا لإتقان عدة أحكام.
- ○ إتاحة فرصة أكبر للتواصل مع الجهات الإشرافية وأولياء الأمور بما يصدره النظام من تقارير عن مدى التقدم في مستوى الدارسين، وخاصة في حالة تركيب نظام إدارة تعلم Learning Management System (LMS) مرتبط بالخادم المركزي لمركز تحفيظ القرآن الكريم.

ثبت المراجع العربية

1. أبو الفتح عثمان ابن جني: سر صناعة الإعراب، تحقيق حسن هنداوي، دار القلم، دمشق، ط1، 1985م.
2. أحمد راغب أحمد: فونولوجيا القرآن "دراسة لأحكام التجويد في ضوء علم الأصوات الحديث"، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عين شمس، 2004م.
3. أحمد محمد قدور: أصالة علم الأصوات عند الخليل من خلال مقدمة كتاب العين، دار الفكر المعاصر، بيروت- لبنان، ط1، 1419هـ/1998م.
4. أحمد مختار عمر: دراسة الصوت اللغوي، عالم الكتب، 2000م.
5. إبراهيم أنيس: الأصوات اللغوية، مكتبة الأنجلو، ط 5 / 1975م.
6. إبراهيم ضوة: محاضرات في اللغة العربية والحاسب، دار الثقافة العربية، ط1، 2000م.
7. إخوان الصفا: رسائل إخوان الصفا، النسخة الإلكترونية، موقع الوراق.
8. أرنست بولجرام: في علم الأصوات الفيزيقي، ترجمة د. سعد مصلوح، ط1، 1977م.
9. تمام حسان: مناهج البحث في اللغة، دار الثقافة، الدار البيضاء، 1394م، 1974م، ط2.
10. جون ليونز: اللغة وعلم اللغة، ترجمة مصطفى زكي التوني، دار النهضة العربية، 1988م.
11. ديفيد كريستال: التعريف بعلم اللغة، ترجمة د. حلمي خليل، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1979م.
12. سعد مصلوح، دراسة السمع والكلام، القاهرة، 1980م.
13. سلمان حسن العاني: فونولوجيا العربية، ترجمة ياسر الملاح، مطبوعات النادي الأدبي الثقافي بجدة، ط1، 1403هـ - 1983م.
14. صبحي عبد الحميد عبد الكريم: النون وأحوالها في لغة العرب، مطبعة الأمانة، 1986م.
15. عبد الرحمن أيوب: الكلام إنتاجه وتحليله، ط جامعة الكويت، 1984 م.
16. عبد الغفار حامد هلال:
    - أصوات اللغة العربية، مكتبة الأنجلو المصرية، ط2، 1988م.
    - تجويد القرآن الكريم من منظور علم الأصوات الحديث، مكتبة الآداب، ط1، 2007م.
    - أبنية العربية في ضوء علم التشكيل الصوتي، ط1، دار المحمدية للطباعة 1979م.
17. عبد الصبور شاهين:
    - المنهج الصوتي للبنية العربية، القاهرة 1977م.
    - القراءات القرآنية في ضوء علم اللغة الحديث، دار القلم، 1966م.
18. غانم قدوري الحمد: أبحاث في علم التجويد، دار عمار للنشر والتوزيع، الأردن.
19. محمد علي الخولي: الأصوات اللغوية، مكتبة الخريجي، الطبعة الأولى 1987م .
20. محمد فتيح: الأصوات العامة والأصوات العربية، دار الثقافة العربية، القاهرة.

21. مصطفى زكي التوني: النون في اللغة العربية "دراسة لغوية في ضوء القرآن الكريم"، حوليات كلية الآداب جامعة الكويت، الحولية السابعة عشرة، 1416-1417هـ، 1996-1997م.

22. منصور بن محمد الغامدي: الصوتيات العربية، مكتبة التوبة، ط1، 2000م.

ثبت المراجع الأجنبية

1.
2. L.Bloomfild
   Language, London, 1979
3. Gleson H.,A., TR,
   An Introduction to Descriptive Linguistics Reued, New York, 1961
4. Daniel Jones,
   Cambridge University Press
5. Hefner,
   General Phonetic, 1967
6. R.RK. Hartmann and F.C. Stark
   Dictionary of Languagee and Linguistics, London, 1973
7. Potter S.
   Language in the modern worled, Penguin, 1966
8. R.H. Robins
   General Linguistics an Introductory Survey, Third Edition, 1980
9. E.D. Sapier
   Language an Introduction to the studay of Speech, New York, 1921
10. F.D. Saussur
    Caurre in general Linguistics, New York, 1959
11. [Attia et al., 2008] Attia, M., Rashwan, M., Ragheb, A., Al-Badrashiny, M., Al-Basoumy, H.,

A Compact Arabic Lexical Semantics Language Resource Based on the Theory of Semantic Fields, LREC2008 conference http://www.lrec-conf.org/lrec2008, Marrakech-Morocco, May 2008.

12. [Ragheb, 2007] Ragheb, A.,

Phonetic Accompaniment and its Semantic Reflections on the Holy Qur'an; a Computational Phonological Study. (long Arabic essay), Symposium on Information Technology and Arabic &

Jurisprudent Sciences, College of Computer and Information Sciences, University of Al-Imam Muhammad Ibn Sa'ud;

http://www.imamu.edu.sa/ccsi/arabic/a-home.htm, Riyadh-KSA, Mar. 2007.

13. [Yaseen et al., 2006] Yaseen, M., Attia, M., Maegaard, Ragheb, A., B., .., et. al., Building Annotated Written and Spoken Arabic LR 's in NEMLAR Project, LREC2006 conference http://www.lrec-conf.org/lrec2006, Genoa-Italy, May 2006.

14. [Hifny et al., 2003, 2004] Hifny, Y., Qurany, S., Hamid, S., Rashwan, M., Attia, M., Ragheb, A., ArabTalk®; An Implementation for Arabic Text To Speech System, The proceedings of the 4th Conference on Language Engineering; CLE'2003, Sept. 2004, the Egyptian Society of Language Engineering (ESLE), and re-published also in the News Letter of Evaluation of Language Resources and Distribution Agency (ELDA), France, May 2004 issue.